

Bibliothek  
Bur. Ind. Eigendom  
17 FEB. 1936

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
18. JANUAR 1936

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 597 472

KLASSE 47 f. GRUPPE 101

K 119109 XII/47f

*Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 3. Mai 1934*

Arthur Kuhlmann in Kiel

Als Leitfläche in Rohre eingebaute Spirale

BEST AVAILABLE COPY

Arthur Kuhlmann in Kiel

Als Leitfläche in Rohre eingebaute Spirale

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. Februar 1931 ab

Die Erfindung betrifft eine in Rohre zum Fortleiten von gasförmigen, flüssigen oder staubförmigen Medien (Fluiden) zur Erzielung von schraubenartig gerichteter Strömung eingebaute Spirale. Mit derartigen Spiralen wird im Gegensatz zu anderen eingebauten Flächen angestrebt, den ganzen Querschnitt des Strömungsmittels für die Wirbelbildung zu erfassen, ohne eine Einschnürung in Kauf nehmen zu müssen. Die bekannten eingebauten Spiralen sind jedoch entweder zu steilgängig oder in ihrer Höhe zu niedrig gehalten, so daß sie bei guter Wirbelung einen zu großen Strömungswiderstand oder bei geringem Strömungswiderstand eine schlechte Wirbelung erzeugen. Bei einigen der bekannten Spiralenanordnungen erstrecken sich die Spiralen entweder von der Rohrwandung oder von der Rohrmitte ausgehend fast über den ganzen Strömungsquerschnitt der Rohre und verfolgen in erster Linie den Zweck, die Gesamtströmung in mehrere Strömungsquerschnitte bzw. Strömungsfäden zu unterteilen.

Die Erfindung bezweckt, durch ein bestimmtes Verhältnis der Ganghöhe zur Höhe oder Breite der Spirale bei verhältnismäßig geringem Strömungswiderstand ein Maximum an Wirbelung und Wärmeabgabe des Strömungsmittels an die Rohrwandung zu erzielen.

Erreicht wird dieser Zweck dadurch, daß die Höhe  $h$  der Spirale in einem solchen Verhältnis zum inneren Rohrdurchmesser  $d$  steht, z. B.  $4h \approx d$ , und daß die Ganghöhe  $s$  der Spirale annähernd gleich oder größer als  $d$  ist, so daß bei geringstem Strömungswiderstand eine möglichst hohe Wirbelung erzeugt wird. Diese Werte können sich je nach der Strömungsgeschwindigkeit und je nach der Art des Mediums um einen gewissen Betrag ändern. So ist z. B. die Höhe  $h$  der Spirale bei langsamerer Strömungsgeschwindigkeit und bei gasförmigen Medien im Verhältnis zum Rohrdurchmesser und zur Steigung der Spirale größer zu wählen als bei hoher Strömungsgeschwindigkeit.

Bei flüssigen Medien und bei kleinerer Steigung der Spirale ist die Wirbelung größer, der Strömungswiderstand jedoch ebenfalls verhältnismäßig groß. Die beste Wirkung wird erzielt, wenn die Steigung der Spirale annähernd gleich oder größer als  $d$  ist. Obwohl die Höhe der schraubenförmigen Leitfläche der Größe des Rohrradius nicht gleich kommt, ist dennoch mit der Erfassung des mittleren Querschnittes zu rechnen, weil ja der Strömungskern mit den durch die Leitfläche beeinflussten Stromfäden in unmittelbarer Verbindung steht und somit ebenfalls in Drehung und Wirbelung versetzt wird.

Die Zeichnung, welche ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung veranschaulicht, zeigt in Abb. 1 einen Längs- und in Abb. 2 einen Querschnitt durch ein Rohrstück mit eingeschobener Leitfläche.

$a$  ist die Leitfläche, deren Höhe  $h$  kleiner als der Radius  $\frac{d}{2}$  des Rohres  $b$  ist. Die Leitfläche  $a$  ist gemäß Abb. 1 und 2 zu einer langgestreckten Schraubfläche verwunden, so daß das in Richtung  $c$  in das Rohr einströmende Strömungsmittel eine schraubenförmige Verdrehung erfährt.

## PATENTANSPRUCH:

In Rohren zum Fortleiten von gasförmigen, flüssigen und staubförmigen Medien (Fluiden) zur Erzielung von schraubenartig gerichteter Strömung eingebaute, einen Strömungskern für die Fluide frei lassende Spirale, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe ( $h$ ) der Spirale in einem solchen Verhältnis zum inneren Rohrdurchmesser ( $d$ ), z. B.  $4h \approx d$ , steht und daß die Ganghöhe ( $s$ ) der Spirale annähernd gleich oder größer als  $d$  ist, so daß bei geringstem Strömungswiderstand eine möglichst hohe Wirbelung erzeugt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

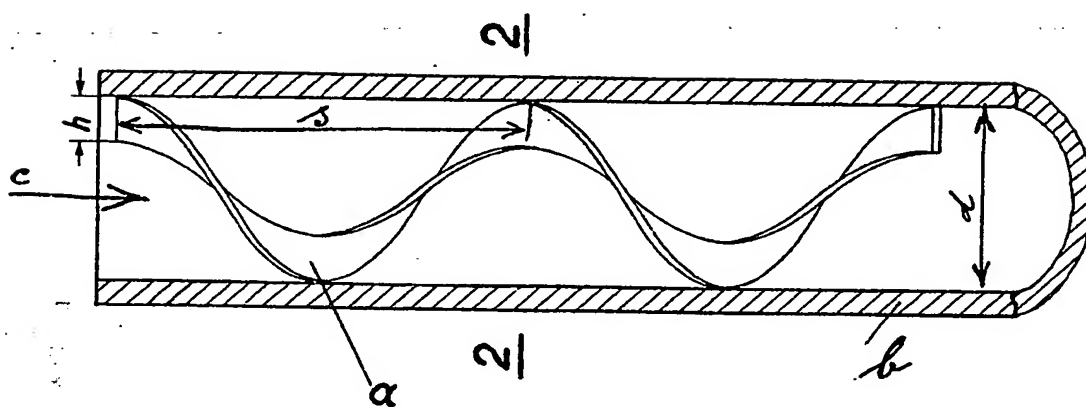
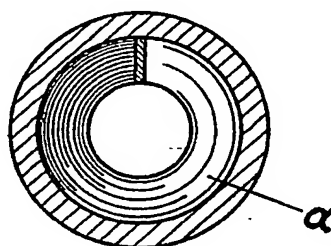


Abb. 2



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

**Spiral incorporated into pipes to act as a guide surface**

The invention covers a spiral which is incorporated into pipes for the conducting of gaseous, liquid or powdery media (fluids) in order to achieve a helically directed flow. Unlike other integral surfaces, the intention with spirals of this type is to make use of the entire cross-section of the flow means to form a vortex, without the need to accept any constriction. Known integral spirals, however, are either pitched too steeply or are too low in height, with the result that where a good vortex is formed they generate a flow resistance which is too great, or where the flow resistance is low they create a poor vortex action. In some of the known spiral arrangements the spirals extend, either from the wall of the pipe or from the centre of the pipe, across almost the entire flow cross-section of the pipe, and their purpose is primarily to divide the overall flow into a number of flow cross-sections or flow filaments.

The purpose of the invention is to achieve, at a relatively low flow resistance, the maximum vortex and heat emission from the flow medium to the walls of the pipe by means of a specific ratio of the lead to the depth or width of the spiral.

This purpose is fulfilled in that the depth  $h$  of the spiral is in a certain ratio to the internal diameter  $d$  of the pipe, e.g.  $4h \approx d$ , and in that the lead  $s$  of the spiral is approximately equal to or greater than  $d$ , with the result that, at the lowest flow resistance, the greatest possible vortex is created. These figures can change by a certain amount depending on the speed of flow and the type of medium. For example, the chosen depth  $h$  of the spiral can be greater in relation to the pipe diameter and to the lead of the spiral where the flow speed is slower and in the case of gaseous media, than it is where the flow speed is higher. In the case of liquid media and where the lead of the spiral is smaller, the vortex is greater but the flow resistance is relatively high. The best effect is achieved where the lead of the spiral is approximately equal to or greater than  $d$ . Although the depth of the helical guide surface is not equal to the radius of the pipe, the inclusion of the centre cross-section must be expected because the flow core is directly connected to the flow filaments that are influenced by the guide surface, and is thus likewise displaced in terms of rotation and vortex.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The drawing illustrates an embodiment of the subject of the invention and shows, in Fig. 1, a lengthwise section and in Fig. 2 a cross-section through a pipe section with inserted guide surface.

$a$  is the guide surface, the depth  $h$  of which is smaller than the radius  $d / 2$  of the pipe  $b$ . The guide surface  $a$  is twisted, as shown in Figs. 1 and 2, to form an extended spiral surface, so that the flow medium entering the pipe in the direction  $c$  undergoes a spiral twisting action.

### Claim

Spiral, incorporated into pipes for the conducting of gaseous, liquid or powdery media (fluids) in order to achieve a helically directed flow and to leave a flow core open for the fluid,

characterised in that

the depth ( $h$ ) of the spiral is in a ratio to the internal diameter ( $d$ ) of the pipe, e.g.  $4h \approx d$ , and in that the lead ( $s$ ) of the spiral is approximately equal to or greater than  $d$ , with the result that the greatest possible vortex is created at the lowest flow resistance.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**